Environment Canada Environnement Canada

STOP ACID RAIN

Acid Rain: What it is and what it does

Acid Rain
The Canadian Control Program

Acid rain has been called the greatest environmental threat that Canada has ever faced. The rains and snows that were once cleansing and pristine have now become, as a result of human activity, dangerously acid and destructive.

Two common by-products of our modern industrial lifestyle—sulphur oxides and nitrogen oxides—cause acid precipitation. When these pollutants are discharged into the atmosphere, they can be transformed into sulphuric acid and nitric acid, respectively. They are carried along by winds and fall to earth as acid rain or snow many kilometres from the original source of pollution.

What are the sources of acid rain?

The main sources of sulphur oxide emissions in North America are coal-fired power generating stations and non-ferrous ore smelters. The main sources of nitrogen oxide emissions are automobiles and other vehicles.

What is the impact of acid rain?

Acid precipitation can have many harmful effects. It can increase the acidity of lakes and streams to a point where fish and other aquatic creatures such as frogs and salamanders cannot reproduce—ultimately, they become extinct in overly acidified bodies of water. Acid rain can also increase the acidity of soils and, particularly in combination with other atmospheric pollutants such as ozone, is suspected of slowing down the growth rate of trees or making them more vulnerable to disease. Acid rain erodes buildings and monuments, including those of cultural significance, causing millions of dollars worth of damage annually.

The fishery, tourism, agriculture and forestry resources at risk due to acid rain sustain about 8% of Canada's Gross National Product.

Of the over two million lakes in Quebec and Ontario, 43% are vulnerable to acidification; 10% of the salmon rivers in Nova Scotia can no longer support salmon, another 10% are becoming acidified. About $8 million and 90,000 jobs are at risk in the eastern Canadian commercial fisheries.

Of the 16,000 fishing camps and lodges in Ontario, 600 may be closed because of acid rain by the year 2000, resulting in losses of $28 million and 600 jobs.

Over 175 million acres (or about half) of Canada's productive forests are in areas receiving high levels of acid rain. These forests generated $14 billion worth of forest products in 1982.

About 50% of the soils in Ontario and Atlantic Canada and 87% of the soils in Quebec are very sensitive to acid rain. The value of the crop resources at risk in eastern Canada is $3 billion.

Over 86% of Canada's population lives in areas of high acid deposition. Links between respiratory problems and exposure to sulphates have been established. The annual costs of lost productivity and health care related to respiratory ailments are put at over $500 million, a proportion of which can be attributed to sulphates.

86-06004/

STOP ACID RAIN Canada

Acid Rain: The development of controls

Acid Rain
The Canadian Control Program

Controlling acid rain poses a challenge that is unique and typical of the environmental problems that confront Canadians in the 1980s. It requires that we consider impacts of pollution beyond the area surrounding the pollution source. It requires pollution controls beyond those initiated by industrialized countries in the 1970s to ensure clean air in our cities. It requires significant reductions in sulphur dioxide (SO_2) and nitrogen oxide (NO_x) emissions.

Controlling emissions from smelters

The six nickel and copper smelters located east of Saskatchewan and operated by INCO, Noranda Inc., Hudson Bay Mining and Smelting, and Falconbridge produce 60% of eastern Canada's SO_2 emissions.

The smelting industry has devoted resources to reducing SO_2 emissions by improving the production processes of its facilities. Some existing smelting operations are using sulphuric acid gas plants to eliminate up to 85% of the sulphur from the smelting furnaces. In addition to adding an acid gas plant to its Sudbury facility, INCO has improved its ability to remove sulphur from nickel ores through a process known as pyrrhotite rejection.

Smelters (such as Kidd Creek Mines in Timmins, Ontario) built in Canada since 1980 have incorporated pollution control technology which ensures that over 90% of the sulphur in the ore is not emitted into the atmosphere.

According to a government-industry-labour study released in May 1984 by the federal Department of Energy, Mines and Resources, Canada's nickel and copper industries could become more productive, competitive and cleaner, with the development and application of new technology. Monies to assist technology demonstration projects for SO_2 emission control are available from the federal Department of Regional Industrial Expansion. For example, the feasibility and effectiveness of using a dissolution rather than a burning process to smelt copper is now being studied by industry with federal financial assistance.

Provincial governments are also working with industry to design effective and environmentally sensitive control measures. The Quebec provincial government and Noranda Inc. are jointly funding a $3 million project to design a sulphuric acid gas plant for Noranda's smelter in Rouyn-Noranda and to study its environmental impact.

Coal

Over 15% of SO_2 emissions in eastern Canada are generated by coal-fired electricity generation. By 1989, governments and industry will have spent more than $70 million on developing and testing new coal-burning processes, on blending different varieties of coal and on cleaning—or removing the sulphur from—coal.

In addition, a federal-provincial task force is examining the costs and benefits of increasing the use of low sulphur coal from western Canada by electric power plants in Ontario.

Canadian utilities have reduced emissions by more efficient use of their facilities and by using other methods to generate electricity, e.g. nuclear or water power.

Research and monitoring

About $30 million per year ($1.20 per capita) is also being spent, primarily by governments, in monitoring the impacts of acid rain, in assessing the effectiveness of pollution control measures and in refining our scientific knowledge of the problem.

Science has given us an understanding of the nature, causes and solutions to the acid rain problem. Science has identified trends in acid deposition and an environmental objective to protect moderately sensitive lakes and rivers from acid rain damage. Science has also pointed to the emission reductions necessary to achieve the objective.

Based on the science, Canada's politicians have announced a commitment to reducing emissions to control damage caused by acid rain. Industry and governments are working together to ensure the reductions are made in the most effective and efficient ways.

Environment Canada Environnement Canada

STOP ACID RAIN

Acid Rain: The Canadian approach

Acid Rain
The Canadian Control Program

The Canadian acid rain program is the most ambitious environmental protection program that the country has ever launched and one that is not surpassed anywhere.

- Canada is the only country to set an acid rain policy based on achieving an environmental objective
- Canada's commitment to reduce sulphur dioxide emissions in eastern Canada by 50% by 1994 is the largest cut-back promised by any nation to control acid rain
- new motor vehicle emission standards are as tough as any other national standard and tougher than most
- the program includes the largest and most comprehensive scientific research and monitoring effort ever undertaken by Canada in the environmental field. Current expenditures equal $30 million or $1.20 per capita, with more than $18 million contributed by the federal government.
- Canada's program is an example of cooperation among provinces, between regions of the country, of federal and provincial governments, the private sector and citizens of all ages

What levels of government are responsible?

The Canadian constitution, which defines the federal and provincial jurisdictions, requires a particular approach to the acid rain problem. In Canada, the responsibility for regulating stationary sources of air pollution rests with provincial governments. The responsibility for controlling emissions from vehicles (cars, trucks and busses) is a shared one: the federal government defines standards at the manufacturing stage and provincial governments regulate and inspect motor vehicles thereafter. The transboundary aspects—interprovincial and international—of acid rain are of particular interest to the federal government. Both levels of government are concerned about the economic and environmental damage being caused by acid rain.

Canada's efforts to control acid rain are concentrated in the seven eastern provinces: Manitoba, Ontario, Quebec, New Brunswick, Nova Scotia, Prince Edward Island and Newfoundland. Much of the SO_2 produced in Canada originates within this area and prevailing winds transport the pollution towards the eastern portions of the country.

What action have Canadian governments taken?

Canada's system is one of co-operative federalism and the strengths of that system have now been brought to bear on the threat of acid rain.

- In 1982, federal and provincial governments agreed that the Canadian environment would be protected from acid rain damage if acidic deposition were reduced to a level of 20 kilograms per hectare per year (18 lbs/acre). This level was defined as a result of cooperative scientific research. Many areas in eastern Canada now receive up to twice that amount of acid. The 20 kg/ha/year goal could be attained by reducing emissions of sulphur oxides in Canada and the United States.
- March 1984, federal and provincial environment ministers agreed to a two-phase emission reduction program, cutting 1980 SO_2 emissions by 25% by 1990 and a further 25% by 1994. Again, scientific research indicated that by cutting eastern Canada's SO_2 emissions by 50% (or to 2.3 million tonnes per year based on 1980 emissions of 4.6 million tonnes) and with compatible emission reductions in the United States, acid deposition could be limited to the accepted (20 kg/ha/year) target in many areas.

  To meet the 1990 goal, provincial governments in Ontario and Quebec regulated emission reductions at INCO (Sudbury), Ontario Hydro, Noranda (Rouyn) and Noranda (Murdochville).

STOP ACID RAIN

Acid Rain

The Canadian Control Program

- February 1985, an agreement was reached by the Ministers of the Environment of Canada, Manitoba, Ontario, Quebec, New Brunswick, Nova Scotia and Newfoundland. Prince Edward Island supported their decisions. The agreement spelled out how much emissions will be reduced in each province in order to meet the 1994 target date. The federal and provincial governments further agreed to support financially to the extent necessary the abatement efforts needed to meet emission reduction targets.

- March 1985, the federal government agreed to tighten standards for automobile emissions. The standards will have the effect of reducing nitrogen oxide emissions from new cars by 45%.

Each provincial government now has identified the SO_2 emission reductions it must achieve to safeguard the Canadian environment from acid rain—and each has committed itself to make those cuts. The process of developing regulatory orders is underway.

Are any regulations now in place?

Quebec announced its emission control plans on February 8, 1985, modifying its Environmental Quality Act. These apply to automobile emissions, the combustion of fossil fuels, and smelting operations. Quebec's sulphur emissions will be cut back by 45% overall. In some cases, actions must be initiated immediately to respond to the regulations.

- existing continuous reactor smelting facilities must reduce SO_2 emissions from 1980 levels by 35% by 1989 and 50% by 1990

- all other existing smelting facilities cannot emit more than 275 kilograms of SO_2 per tonne of mineral concentrate

- all new smelting facilities must control 95% of the sulphur contained in the concentrate or ore being processed

The implementation of these regulations means that Quebec will have done its share in helping Canada meet the 1994 reduction target.

Ontario passed two regulations in 1981. The first required reductions in annual SO_2 emissions from INCO's smelter in Sudbury, from 1,072,000 tonnes to 646,000 tonnes by December 31, 1982. The second limited annual SO_2 emissions from the province's electrical utility to 390,000 tonnes in 1986 and 260,000 tonnes in 1990. The utility emitted over 510,000 tonnes of SO_2 in 1984.

Ontario plans further actions. The other eastern provincial governments are expected to announce their own emission control regulations during 1985.

How much will it cost?

The cost of designing and installing acid rain control measures to reduce emissions by 50% is about $1.5 billion, of which $750 million may be spent in the nickel and copper smelting industry.

Industry has the primary responsibility for carrying these costs. Federal and provincial governments have agreed to provide financial assistance to those companies whose economic situation does not permit them to bear the cost of pollution controls entirely on their own.

Towards a cooperative Canada/US program

Canadian actions alone cannot safeguard the Canadian environment. They will substantially reduce acid rain damage in Canada and the northeastern U.S. However, the 20 kg/ha/year target can only be met if both countries reduce their sulphur emissions by 50%.

Acid rain is an international problem which requires international solutions. A Canadian plan of action has already been established and is being carried out. Canada is ready to develop a cooperative emission reduction program with the US.

Environment Canada Environnement Canada

STOP ACID RAIN

Acid Rain: The role of NO_x emissions

Acid Rain
The Canadian Control Program

Until now, the principal focus in reducing acid rain has been on controlling sulphur dioxide emissions. This is because damage caused by sulphur dioxide emissions is most harmful in the long run. Nitrogen oxides (NO_x) are, however, responsible for about one third of the acidity in precipitation. In Canada, NO_x emissions, under current regulations, are expected to increase by 20% by the end of the century.

What are the major sources of NO_x?

In 1980, North American man-made NO_x emissions totalled 21.3 million tonnes, of which 1.7 million tonnes were produced in Canada, primarily by the transportation sector.

In eastern Canada, the area under greatest threat from acid rain, they total 1.0 million tonnes. Canadian automobile emissions account for 21% of NO_x emissions. Other vehicles, including heavy duty trucks and machines, produce 41%, power plants 13%, and industrial, commercial and residential sources 25%.

What are the major effects of NO_x?

Nitrates deposited during the winter months are of particular concern. They accumulate in the snowpack, and when the snow melts in the spring, the accumulated acid is released into lakes, rivers and streams, all at once. This jolt of acidity, known as "spring shock", occurs at the most critical stage in the life cycle of many aquatic species. The acid bath can kill fish eggs and fry and also harms the eggs of amphibians, such as frogs and salamanders.

Nitrogen oxides can damage human lungs, reducing their ability to function efficiently. There is also evidence which suggests that exposure to NO_x increases our susceptibility to respiratory infections. Children are particularly at risk—even brief exposures to NO_x can cause respiratory problems such as coughing, runny noses and sore throats. NO_x can also aggravate asthma symptoms.

Ozone or smog is another problem caused by NO_x emissions from the transportation sector. Although smog is often associated with cities like Los Angeles, it occurs in Canadian cities as well. Ozone is formed when nitrogen oxides and hydrocarbons, another pollutant from automobiles and trucks, react together in the presence of sunlight. In cities and urban areas across Canada, acceptable air quality levels for ozone are being exceeded.

Evidence is mounting that ozone also affects our rural areas. Ozone pollution can stunt tree and crop growth. The commercial value of ozone-sensitive crops—corn, wheat, potatoes, soybeans, tomatoes, onions, cucumbers, lettuce, white beans and tobacco—in eastern Canada is about $2 billion per year.

Finally, there is the view that the effects of acid rain, ozone and climatic stress, such as drought, can combine to provide highly damaging effects, particularly to forests. Evidence of these effects has emerged in Europe.

What can be done to control NO_x emissions?

Given the current state of technology, NO_x emissions from most sources can be controlled. For example, low NO_x burners exist for utility boilers. Canadian utilities produce 250,000 tonnes of NO_x per year. Low NO_x burners can cut those emissions by up to 25%.

Motor vehicle emission control is important to any NO_x reduction strategy. Adding catalytic converter technology can reduce by 45% the NO_x emissions from cars. A recent public opinion survey showed that 51% of the respondents favoured stricter emission standards for cars.

Acid Rain

The Canadian Control Program

Present and future NO_x Standards

For the past several years, officials of Environment Canada and Transport Canada have studied existing levels of motor vehicle emissions and the costs and benefits of adopting tighter emission standards. The areas reviewed include the historical differences in car prices in Canada and the US, benefits of lower emissions standards, and the automobile's contribution to environmental impact of oxidants and oxides of nitrogen.

Based on these studies, the Canadian government decided to move towards the implementation of tighter automobile emission standards for cars of model year 1988.

Canadian automobile emission standards (grams per mile driven)

Current		1988 models
3.1	Nitrogen oxides (NO_x)	1.0
2.0	Hydrocarbons	0.41
25.0	Carbon monoxide	3.4

The Impact of the New Regulations

Three-way catalytic converters will be placed on all new cars sold in Canada for the 1988 model year.

The manufacturers' cost for improved control technology will be about $150 per car. Catalytic converters require the use of unleaded gas, which is more expensive. However, for the car owner, lower maintenance costs for cars using unleaded gas offset increased gas prices. Fuel consumption should be unaffected by the additional technology.

Some new cars currently sold in Canada are equipped with emission control systems to meet the current US requirements. These cars compete effectively in the marketplace.

To benefit from the emission control system that is fitted on any new vehicle, proper maintenance is important. A misfuelled or poorly maintained car can pollute 200 to 300% more than a properly tuned vehicle.

Les pluies acides : ce qu'elles sont, ce qu'elles font

Pluies acides

La grande offensive canadienne

On dit des pluies acides qu'elles sont la menace environnementale la plus sérieuse que le Canada ait jamais affrontée. Autrefois, la pluie et la neige lavaient et purifiaient l'atmosphère, mais elles sont devenues, en raison des activités humaines, dangereusement acides et destructives.

Deux sous-produits courants de notre société moderne – les oxydes de soufre et les oxydes d'azote – sont à l'origine des pluies acides. Rejetés dans l'atmosphère, ces polluants se transforment respectivement en acide sulfurique et en acide nitrique et peuvent, sous la poussée des vents, retomber sur la terre sous forme de précipitations acides (pluie ou neige), à des milliers de kilomètres de leur source.

Quelles sont les sources des pluies acides?

En Amérique du Nord, les centrales thermiques au charbon et les fonderies de métaux non ferreux sont les principales sources d'oxydes de soufre; les automobiles et autres véhicules sont la principale source d'oxydes d'azote.

Quels sont les effets des pluies acides?

Elles peuvent avoir de nombreux effets nocifs. Elles peuvent augmenter l'acidité des lacs et des cours d'eau au point que les poissons et autres espèces, telles que les grenouilles et les salamandres, ne peuvent plus se reproduire et deviennent éventuellement menacés d'extinction. Les pluies acides peuvent aussi augmenter l'acidité des sols. On les soupçonne, en particulier lorsqu'elles se combinent à des polluants atmosphériques tels que l'ozone, de retarder la croissance des arbres et de les rendre plus vulnérables aux maladies. En outre, les pluies acides rongent les édifices et les monuments, y compris ceux qui ont une importance culturelle, et causent annuellement des dégâts de plusieurs millions de dollars.

Les ressources halieutiques, agricoles, forestières et touristiques menacées par les pluies acides représentent 8 pour cent environ du produit national brut canadien.

Sur un total de plus de deux millions de lacs au Québec et en Ontario, 43 pour cent sont sensibles à l'acidification. En Nouvelle-Écosse, 10 pour cent des rivières à saumon ne peuvent plus entretenir la vie de cette espèce et une autre proportion de 10 pour cent est en voie d'acidification. Environ 8 millions de dollars de revenu et 90 000 emplois sont en danger dans les pêcheries commerciales de l'Est du Canada.

En Ontario, 600 des 16 000 installations de pêche sportive pourraient fermer leurs portes d'ici l'an 2000 à cause des pluies acides, entraînant des pertes de 28 millions de dollars et l'abolition de 600 emplois.

La moitié environ (plus de 175 millions d'acres) des forêts exploitables au Canada se trouve dans des régions où le niveau des pluies acides est très élevé. Ces forêts ont rapporté 14 milliards de dollars en produits forestiers en 1982.

Environ 50 pour cent des sols de l'Ontario et des provinces de l'Atlantique et 87 pour cent des sols du Québec sont très sensibles aux pluies acides. On estime que les cultures en danger dans l'Est du Canada ont une valeur de 3 milliards de dollars.

Plus de 86 pour cent des Canadiens habitent dans une zone de fortes précipitations acides. La relation entre les troubles respiratoires et l'exposition aux sulfates a été établie. Les pertes en productivité et les soins médicaux occasionnés par ces troubles, dont une bonne proportion est attribuable aux sulfates, coûtent annuellement plus de 500 millions de dollars.

Les pluies acides : l'élaboration des mesures de lutte

Pluies acides

La grande offensive canadienne

La lutte contre les pluies acides constitue un défi unique pour les Canadiens. Pour relever ce défi environnemental des années 80, nous devons prendre en considération les effets des retombées acides par delà la source de pollution. Aussi, pour assurer la pureté de l'air dans nos villes, il nous faut adopter des mesures antipollution plus efficaces que celles mises en place par les pays industrialisés dans les années 70. Nous devons enfin réduire substantiellement les émissions d'anhydride sulfureux (SO_2) et d'oxydes d'azote (NO_x).

Réduction des émissions provenant des fonderies

Les six fonderies de nickel et de cuivre, situées à l'est de la Saskatchewan (exploitées par INCO, Noranda Inc., Hudson Bay Mining and Smelting et Falconbridge) produisent 60 pour cent des émissions de SO_2 à l'Est du Canada.

Cette industrie a consacré d'importantes sommes à la réduction de ces émissions nocives, en améliorant les procédés de production. Certaines fonderies utilisent des installations de traitement de l'acide sulfurique pour éliminer jusqu'à 85 pour cent du soufre dans les fours de fusion. Outre l'installation de traitement de l'acide sulfurique qu'elle a ajoutée à son usine de Sudbury, INCO retire le soufre du minerai de nickel par un procédé fondé sur le rejet de la pyrrhotine. Des fonderies construites depuis 1980 – comme celle de Kidd Creek Mines, à Timmins (Ontario) – ont appliqué une technologie antipollution qui permet de capter plus de 90 pour cent du soufre contenu dans le minerai.

Selon une étude menée conjointement par le gouvernement, l'industrie et les syndicats, et publiée en mai 1984 par Énergie, Mines et Ressources, les industries canadiennes du nickel et du cuivre pourraient devenir plus productives, plus compétitives et moins polluantes grâce à l'élaboration et à l'application de technologies nouvelles. Le ministère fédéral de l'Expansion industrielle régionale dispose de certaines sommes pour aider aux projets de démonstration de ces techniques. Par exemple, l'industrie, aidée financièrement par le gouvernement fédéral, étudie actuellement la faisabilité et l'efficacité de la substitution du procédé de dissolution au procédé de combustion pour la liquéfaction du cuivre.

Les gouvernements provinciaux travaillent aussi avec l'industrie afin de trouver des moyens efficaces et écologiques de lutte. Le gouvernement du Québec et Noranda Inc. financent conjointement un projet de 3 millions de dollars pour la création d'une installation de traitement de l'acide sulfurique dans la fonderie de Rouyn-Noranda et pour en étudier l'effet sur l'environnement.

Charbon

Les centrales thermiques au charbon produisent plus de 15 pour cent des émissions de SO_2 dans l'Est du Canada. D'ici 1989, les gouvernements et l'industrie auront dépensé plus de 70 millions de dollars pour mettre au point et à l'essai de nouveaux procédés de combustion au charbon, pour mélanger diverses variétés de charbon et pour épurer ce combustible ou le débarrasser du soufre.

De plus, un groupe de travail fédéral-provincial examine les coûts et les avantages d'une utilisation accrue du charbon de l'Ouest canadien, de basse teneur en soufre, par les centrales thermiques de l'Ontario.

Les centrales thermiques canadiennes ont réduit leurs émissions grâce à une utilisation plus efficace de leurs installations et à l'application d'autres méthodes de production d'électricité, par exemple les centrales nucléaires ou hydrauliques.

Recherche et monitorage

Une somme annuelle d'environ 30 millions de dollars (1,20 dollar par habitant) est dépensée, surtout par les gouvernements, pour contrôler les effets des précipitations acides, pour évaluer l'efficacité des programmes du lutte antipollution et pour enrichir nos connaissances scientifiques du problème.

La science nous a permis de comprendre la nature, les causes et les solutions du problème des pluies acides. Elle a pu relever les tendances des dépôts acides et établir un objectif environnemental en vue de protéger les lacs et les cours d'eau modérément sensibles. Elle a aussi indiqué dans quelle mesure il faut limiter les émissions pour atteindre cet objectif.

En se fondant sur ces données scientifiques, les hommes politiques canadiens se sont engagés à réduire les émissions polluantes et à enrayer la progression des dégâts causés par les pluies acides. L'industrie et les gouvernements travaillent de concert pour que ces mesures soient aussi efficaces que possible.

Pluies acides

La grande offensive canadienne

Les pluies acides : la grande offensive canadienne

Le programme canadien des pluies acides est le plus ambitieux que ce pays ou tout autre pays ait jamais mis en oeuvre en matière de protection de l'environnement.

- Le Canada est le seul pays qui ait élaboré, par rapport aux pluies acides, une politique fondée sur la réalisation d'un objectif environnemental;
- L'engagement du Canada à réduire de 50 pour cent, d'ici 1994, les émissions d'anhydride sulfureux (SO_2) dans l'Est canadien, constitue l'intervention la plus énergique envisagée par n'importe quel pays;
- Les nouvelles normes pour les gaz d'échappement des véhicules automobiles sont aussi sévères et, dans bien des cas, plus sévères que les normes adoptées par les autres pays;
- Les projets de recherche scientifique et de surveillance représentent l'effort le plus grand et le plus complet jamais entrepris au Canada dans le domaine de l'environnement. Actuellement les dépenses s'élèvent à 30 millions de dollars (1,20 dollars par habitant), dont plus de 18 millions sont fournis par le gouvernement fédéral;
- La coopération — une coopération sans précédent — existe entre les provinces, les régions, les gouvernements fédéral et provinciaux, le secteur privé et les citoyens de tout âge.

Quels sont les ordres de gouvernement responsables?

Étant donné que la Constitution canadienne définit les juridictions fédérale et provinciales, le problème des pluies acides commande une approche particulière. Au Canada, c'est aux gouvernements provinciaux qu'incombe la réglementation des sources fixes de pollution de l'air. Les gouvernements fédéral et provinciaux assument conjointement le contrôle des émissions des véhicules (automobiles, camions, autobus) : le gouvernement fédéral détermine les normes au stade de la fabrication et les gouvernements provinciaux réglementent et inspectent l'utilisation ultérieure des véhicules. Tandis que l'aspect interprovincial et international des pluies acides est pris en main par le gouvernement fédéral, les dommages causés à l'environnement et à l'économie par les pluies acides concernent les deux ordres de gouvernement.

Le Canada concentre sa lutte contre les pluies acides sur les sept provinces de l'Est : Manitoba, Ontario, Québec, Nouveau-Brunswick, Nouvelle-Écosse, Île-du-Prince-Édouard et Terre-Neuve. Une grande partie du SO_2 rejeté dans l'atmosphère a son origine dans ces régions, et les vents dominants poussent les polluants vers l'Est du pays.

Quelles sont les mesures prises par le gouvernement canadien?

Le système canadien repose sur le fédéralisme coopératif et toute la force de ce système est maintenant mise à contribution pour parer au danger des pluies acides.

- En 1982, les gouvernements fédéral et provinciaux conviennent que l'environnement canadien peut être protégé des pluies acides en réduisant les dépôts acides de sulfates humides à 20 kg/ha/an (18 livres par acre). Ce niveau a été déterminé par suite de recherches scientifiques coopératives. Actuellement, de nombreuses régions dans l'Est du Canada reçoivent le double de cette quantité d'acide. Il serait possible d'atteindre la cible de 20 kg/ha/an en réduisant les émissions de SO_2 au Canada et aux États-Unis.
- En mars 1984, les ministres fédéral et provinciaux de l'Environnement se mettent d'accord sur un programme consistant à réduire en deux étapes les émissions de SO_2 observées en 1980 : la première étape prévoit une réduction de 25 pour cent d'ici 1990; la seconde, une autre réduction de 25 pour cent d'ici 1994. Les recherches scientifiques ont indiqué qu'en réduisant de 50 pour cent les émissions de SO_2 dans l'Est du Canada (c'est-à-dire, en ramenant à 2,3 millions de tonnes les émissions annuelles de 4,6 millions de tonnes observées en 1980) et avec une réduction équivalente aux États-Unis, il est possible de réduire les dépôts acides jusqu'au niveau acceptable de 20 kg/ha/an. Pour

Pluies acides

La grande offensive canadienne

atteindre l'objectif de 1990, les gouvernements de l'Ontario et du Québec ont réglementé les émissions de SO_2 de l'INCO (Sudbury), d'Hydro-Ontario et de Noranda (Rouyn et Murdochville).

- En février 1985, un accord précis est conclu entre les ministres de l'Environnement du Canada, du Manitoba, de l'Ontario, du Québec, du Nouveau-Brunswick, de la Nouvelle-Écosse et de Terre-Neuve; l'Île-du-Prince-Édouard appuie cette décision. L'accord prévoit exactement de combien les émissions devront être réduites dans chaque province pour atteindre l'objectif de 1994. Les gouvernements fédéral et provinciaux ont, d'autre part, décidé conjointement de financer autant qu'il le faudra l'effort nécessaire pour atteindre ces objectifs.

- En mars 1985, le gouvernement fédéral décide de renforcer les normes pour les émissions des véhicules automobiles. Ces normes seront applicables aux modèles de 1988 et auront pour effet de réduire les émissions d'oxydes d'azote de 45 pour cent.

Chaque gouvernement provincial a maintenant une idée précise de la réduction des émissions de SO_2 qu'il doit obtenir pour protéger l'environnement canadien contre les pluies acides, et chacun s'est engagé à y parvenir. L'établissement d'une réglementation à cet effet est en cours.

Est-ce qu'il y a actuellement une réglementation en vigueur?

Le 8 février 1985, le Québec a fait connaître son plan de contrôle des émissions et a approuvé une nouvelle réglementation qui modifie sa Loi sur la qualité de l'environnement. Cette réglementation s'applique aux émissions des véhicules automobiles, à la combustion de combustibles fossiles, et aux opérations des fonderies. Au Québec, les émissions de SO_2, seront, dans leur ensemble, diminuées de 45 pour cent. Dans certains cas, des mesures immédiates doivent être prises pour donner suite à ces règlements.

- Les réacteurs continus installés actuellement dans les fonderies devront réduire de 35 pour cent, d'ici 1989, et de 50 pour cent, d'ici 1990, les émissions de SO_2 observées en 1980;

- Toutes les autres fonderies existantes ne pourront émettre plus de 275 kg de SO_2 par tonne de concentré minéral;

- Toutes les nouvelles fonderies devront contrôler 95 pour cent du soufre contenu dans le concentré ou le minerai traité;

L'application de cette réglementation signifie que le Québec aura fait sa part pour que le Canada atteigne l'objectif de réduction prévu pour 1994.

En 1981 l'Ontario a adopté deux règlements. Le premier exige que la fonderie INCO, à Sudbury, réduise ses émissions annuelles de SO_2 de 1 072 000 tonnes à 646 000 tonnes au 31 décembre 1982. Le second limite les émissions annuelles de SO_2 par les centrales thermiques de la province à 390 000 tonnes en 1986 et à 260 000 tonnes en 1990. Les émissions de ces installations ont dépassé 510 000 tonnes en 1984.

L'Ontario envisage de prendre encore d'autres mesures, tandis que les gouvernements des autres provinces de l'Est feront connaître leurs propres réglementations au cours de 1985.

Quel sera le montant à payer?

Le montant à payer pour la conception et l'application des mesures visant à réduire de 50 pour cent les émissions à l'origine des pluies acides sera d'environ 1,5 milliard de dollars, dont 750 millions peuvent être imputés aux fonderies de nickel et de cuivre.

Ces dépenses seront, en premier lieu, à la charge des industries concernées. Les gouvernements fédéral et provinciaux sont d'accord pour aider les entreprises qui, en raison de leur situation financière, sont incapables de faire face seules aux dépenses engendrées par la lutte contre la pollution.

Vers un programme de coopération Canada-États-Unis

Le Canada ne peut pas, à lui seul, protéger notre environnement. Les mesures prises par notre pays réduiront considérablement les dommages causés par les pluies acides au Canada, et aussi dans le Nord-Est des États-Unis. Cependant, l'objectif de 20 kg/ha/an ne peut être atteint que si les deux pays réduisent simultanément leurs émissions de soufre.

Les pluies acides posent un problème international qui exige des solutions internationales. Un plan d'action canadien a été établi et est actuellement mis à exécution. Le Canada est maintenant prêt à élaborer un programme de réduction des émissions polluantes en coopération avec les États-Unis.

Les pluies acides : le rôle des émissions d'oxydes d'azote

Pluies acides

La grande offensive canadienne

Jusqu'à présent, c'est sur la réduction des émissions d'anhydride sulfureux que s'est concentrée la lutte contre les pluies acides. Ceci parce que ces émissions causent, à longue échéance, les plus grands dommages. Les oxydes d'azote (NO_x) ne sont responsables que du tiers de l'acidité des précipitations. Avec la réglementation actuelle, on s'attend à ce que les émissions d'oxydes d'azote augmentent de 20 pour cent avant la fin du siècle.

Quelles sont les principales sources d'oxydes d'azote?

En 1980, les émissions de NO_x en Amérique du Nord résultant de l'activité humaine ont atteint un total de 21,3 millions de tonnes, dont 1,7 million provenaient du Canada, notamment du secteur des transports. Dans l'Est du Canada, qui est la région la plus menacée par les pluies acides, le total des émissions de NO_x atteint 1 million de tonnes.

Les automobiles canadiennes sont responsables de 21 pour cent de ces émissions. Les autres véhicules, y compris les poids lourds et les machines, en produisent 41 pour cent, les centrales thermiques, 13 pour cent, et les sources industrielles, commerciales et résidentielles, 25 pour cent.

Un sondage récent de l'opinion publique a fait ressortir que 59 pour cent des personnes interrogées étaient en faveur de normes plus sévères pour les gaz d'échappement des automobiles.

Quels sont les principaux effets des NO_x?

Les nitrates déposés au cours de l'hiver sont particulièrement dommageables. Ils s'accumulent dans la couche de neige et, au moment de la fonte, ils se déversent en bloc dans les lacs, les rivières et les cours d'eau. Cette hausse brusque de l'acidité survient au moment critique du cycle de vie de nombreuses espèces aquatiques. Le bain acide peut tuer les oeufs des poissons et les alevins, et nuire aussi aux oeufs de certains amphibiens comme les grenouilles et les salamandres.

Les oxydes d'azote peuvent aussi s'attaquer aux poumons humains et rendre la respiration difficile. Certaines données laissent aussi supposer que l'exposition aux NO_x augmente le risque d'infections respiratoires, particulièrement chez les enfants. Même brève, cette exposition peut entraîner chez eux divers problèmes respiratoires tels que la toux, l'écoulement nasal et les maux de gorge. Les symptômes de l'asthme peuvent aussi être aggravés par l'exposition aux NO_x.

L'ozone, ou plus communément appelé brumée ou "smog", est un autre problème causé par les émissions de NO_x en provenance des véhicules. Ce brouillard est généralement associé à des villes comme Los Angeles, mais on l'observe aussi dans les villes canadiennes. Lorsque les oxydes d'azote se combinent aux hydrocarbures (autres polluants provenant des automobiles et des camions), ils réagissent, sous l'influence de la lumière solaire, pour former de l'ozone. Dans les zones urbaines du Canada, la concentration d'ozone dépasse régulièrement la norme permise.

Il semble de plus en plus évident que l'ozone affecte aussi les zones rurales. Il peut retarder la croissance des arbres et des cultures. La valeur marchande des cultures sensibles à l'ozone — maïs, blé, pomme de terre, soya, tomates, oignons, concombres, laitues, haricots blancs et tabac — dans l'Est du Canada, est d'environ 2 milliards de dollars par an.

Finalement, on pense que les effets combinés des pluies acides, de l'ozone et des conditions climatiques telles que la sécheresse, peuvent être désastreux, en particulier sur les forêts. Ces effets ont été mis en évidence en Europe.

Pluies acides

La grande offensive canadienne

Que faire pour réduire les émissions de NO_x?

La technologie actuelle permet de réduire les émissions de NO_x à presque toutes les sources. Par exemple, il existe des brûleurs à basse émission de NO_x pour les chaudières des centrales thermiques. Les centrales canadiennes produisent 250 000 tonnes d'oxydes d'azote annuellement. Avec ces brûleurs, on pourrait diminuer de 25 pour cent le total de ces émissions. Le contrôle des gaz d'échappement des véhicules est important dans toute stratégie de réduction des NO_x. Les nouvelles normes dans ce domaine réduiront de 45 pour cent les émissions de NO_x en provenance des automobiles.

Normes actuelles et futures pour le contrôle des NO_x

Pendant plusieurs années, les fonctionnaires d'Environnement Canada et ceux de Transports Canada ont analysé les émissions des véhicules ainsi que les coûts et les avantages d'avoir des normes plus sévères. Ils ont examiné les différences de prix des automobiles au Canada et aux États-Unis, évalué les avantages qui résulteraient de l'application de normes plus sévères et étudié la part qui revenait aux automobiles dans la production de polluants tels que les oxydants et les oxydes d'azote. En se basant sur les résultats de ces études, le gouvernement canadien a décidé d'adopter des normes d'émission plus sévères pour les automobiles fabriquées à compter de 1988.

Normes canadiennes d'émission (en grammes par mille parcouru)

Actuelles		Prévues (1988)
3,1	Oxydes d'azote (NO_x)	1,0
2,0	Hydrocarbures	0,41
25,0	Monoxyde de carbone	3,4

Effets de la nouvelles réglementation

Les nouveaux modèles fabriqués à compter de 1988, qui seront vendus au Canada, seront munis d'un convertisseur catalytique trifonctionnel ou à triple effet. Le fabricant dépensera un supplément d'environ 150 dollars par voiture pour installer ce nouveau dispositif. Les convertisseurs catalytiques exigent de l'essence sans plomb, qui coûte plus cher que l'essence ordinaire. Cependant, les frais d'entretien moins élevés pour les voitures qui emploient l'essence sans plomb épongent en grande partie le prix plus élevé de ce carburant. L'application de cette technologie ne devrait pas influer sur la consommation d'essence.

Certains nouveaux modèles vendus actuellement au Canada sont dotés d'un système antipollution qui répond aux normes actuelles des États-Unis. Ces voitures sont parfaitement compétitives sur le marché canadien de l'automobile.

Pour retirer les avantages du système antipollution installé sur les nouvelles voitures, il faut bien entretenir son véhicule. La voiture qui utilise le mauvais carburant ou qui est mal entretenue peut être de 200 à 300 fois plus polluante qu'une voiture proprement mise au point.